

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1958

THÈSE 295
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques, René, Camille, Félix ERNOULD

Né le 4 Mars 1931 à LA CHAPELLE-PALLUAU (Vendée)

présentée et soutenue publiquement le

SUPPLEANCES PSYCHOLOGIQUES
DE LA FONCTION AUDITIVE.
L'AUDIBILITE COMPLETIVE

Président : Monsieur A. AUBIN (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir - Delavigne
PARIS - VI^e

1958

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--

Année 1958

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Jacques, René, Camille, Félix ERNOULD

né le 4 mars 1931 à La Chapelle-Palluau
(Vendée)

--

Présentée et soutenue publiquement
le



--

SUPPLEANCES PSYCHOLOGIQUES
DE LA FONCTION AUDITIVE,
L'AUDIBILITE COMPLETIVE

--

Président : Monsieur A. AUBIN (Professeur)

--

DACTYLO-SORBONNE
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1958.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENARD, BROCC, CADENAT, CHABROL, CHAMPY,
CHEVALLIER, CHEVASSU, DEBRE, DELBET, DONZELOT,
GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, HAZARD,
HEUYER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE, LEVY-SOLAL,
LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT,
MONDOR, MONOD, MULON, OLIVIER, OMBREDANNE, STROHL,
TANON, VELTER.

DOYEN Léon BINET
Membre de l'Institut
ASSESEUR Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER
Anatomie pathologique	DELARUE
Bactériologie	FASQUELLE
Biologie app. à l'Education phys. } et aux Sports }	CHAILLET-BERT
Biologie Médicale	FAUVERT
Cancérologie méd., sociale	BERNARD J.
Carcinologie	REDON
Chimie Méd.	JAYLE
Clinique Chir. {	Hôtel-Dieu MENEGAUX
	Salpêtrière MOULONGUET
	Cochin QUENU
	Beaujon SICARD
Clinique Chir. cardio-vasculaire	G. d'ALLAINES
Clinique Chir. réparatrice et } orthop. }	MERLE d'AUBIGNE
Clinique de Cardiologie	MOUQUIN
Clinique Chir. infantile et } d'orthop. }	FEVRE
Clinique Chir. pleuro-pulm.	MATHEY
Clinique de la Tuberculose	BERNARD Et.
Clinique de neuro-chir.	PETIT-DUTAILLIS
Clinique de Puéricult.	LELONG
Clinique des maladies cutanées } et syphilitiques }	DEGOS
Clinique des mal. du sang	MARCHAL
Clinique mal. du système nerv.	ALAJOUANINE
Clinique des maladies des enf.	CATHALA
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET

MM.

Clinique des Maladies mentales et de l'encéphale	DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO
Cliniques Médicales	BARIETY
	JUSTIN-BESANÇON
	MOREAU
	de GENNES
Clinique Méd.hydro-clim. et thérap.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR-VALLERY
	RADOT
Cliniques obstétricales	LANTUEJOUL
	VARANGOT
	LACOMME
Clinique ophtalmologique	RENARD
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	MICHAUX
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique de l'enfance	TURPIN
Hygiène et Méd. Préventive	JOANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine Légale	PIEDELLEVRE
Parasitologie et hist.nat.Méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MERKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	JULIEN MARIE
Pharmacologie et matière méd.	CHEYMOL
Physico-chimie méd.	N...
Physiologie	BINET
Physique médicale	DOGNON
Problèmes alimentaires (ch.t.pers.)	HAMBURGER
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	BROUET
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE
MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.

Anatomie (CABROL
(DEBEYRE
(DELMAS
(OLIVIER G.
(Melle GAU-
Ana.Path. (THIER V.
(BUSSEER
(GOUYGOU
Bactério- (CHRISTOL
logie) (NEVOT
Biol. Méd. BOURLIERE
Chimie méd. (ETTORI
(POLONOVSKI J.
Dermato-syph. DUPERRAT
Embryologie TUCHMANN
Histologie (COUJARD
(N.
Hydrologie CORNET
Hygiène (BOYER
(DEPARIS
Mal.infect. BASTIN
Médecine (DEROBERT
légale et (GAULTIER
du Trav.) (HADENGUE
Neurochir. DAVID
Neurologie LHERMITTE
(GRASSET
(LE LORIER
Obstétrique LEPAGE
(MERGER
(MORIN
(RAVINA
(ROBEY
(BREGEAT
Ophtal- (mologie) (DESVIGNES
Orthopédie JUDET
Oto-rhino- (AUBRY
laryngol.) (MADURO
Parasito. BRUMPT
Parasito.col. CHABAUD
(ABOULKER
(BARCAT
Pat. chir. (BAUMANN
(CAUCHOIX

MM.

(DUBOST
(FAUREL
(FLABEAU
(GERMAIN
Pat. chir. (GOSSET
(LAURENCE
(LORTAT-JACOB
(OLIVIER (Cl.)
(POILLIEUX
(THOMERET
(VERNE (J.M.)
Pat.expéri- (MAURICE
ment. (LOEPER
(BOUVIER
(BOUDIN
(BRICAIRE
(BRISSAUD
(CASTAIGNE
(CONTE
(DEROT
Path.Med. (DOMART
(LAMOTTE
(LAROCHE
(MACREZ
(MILLIEZ
(PEQUIGNOT
(PERRAULT
(RAMBERT
(ROYER
(THIEFFRY
(TURIAF
(WOLFROMM
(POLONOVSKI Cl.
Pédiatrie (MOZZICONACCI
(JOSEPH
Pharmacol. Melle LEVY
(BARGETON
Physiol. (DEJOURS
(PARROT
Physique } (DJOURNO
Médicale } (GGUGEROT
Pneumo-phtis. KREIS
Psychiatrie (BARUK
(PICHOT

MM.

MM.

Psych. infant. N...
Rhumatologie DELARRE
Stomato, CHAPUT Mme
CERNEA

Urologie. KUSS
Thérapeut. CHASSAGNE

III.- PROFESSEURS HONORAIRES
ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE
pour le Service des Examens

M. LE LORIER.

IV. -- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT

MM.

MM.

	(	AMELINE
	(	HUGUIER
Clin.Chir.	(	LEGER
	(	PADOVANI
	(	ROUX
Clinique)	(	ECALLE
obstét.)	(	MAYER
Clin.opht.		OFFRET

Urologie N...
Clinique Méd. (DREYFUS
(HAGUENAU
(KOURILSKY

Secrétaire de la Faculté M. MOREL
Secrétaire-Adjoint Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef	Dr HAHN
Conservateur	Melle GOICHON
	(Melles DUMAITRE
Bibliothécaires	LE NOIR
	LAURENT
	QUIEVREUX

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A ma Femme

Avec toute ma tendresse,

A mes Parents

En témoignage de ma pro-
fonde affection et de ma
vive reconnaissance.

A mes Beaux-Parents

A tous les Miens

A mes Amis

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur A. AUBIN

Professeur de Clinique oto-rhino-
laryngologique à la Faculté de
Médecine de Paris
Oto-Rhino-Laryngologiste de
l'Hôpital Lariboisière
Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand
honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.

En hommage de respectueuse
reconnaissance.

A notre Maître

le Docteur LOISEAU

Oto-Rhino-Laryngologiste des
Hôpitaux

Qui nous a accueilli dans
son service,

En témoignage de reconnaissance
pour la bienveillance qu'il
nous a toujours prodiguée.

A Monsieur le Docteur MASPETIOL

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux

Qui nous a inspiré le sujet
de cette thèse et guidé de
ses conseils tout au long
de son élaboration.

À Monsieur le Docteur MARCHAND

Oto-Rhino-Laryngologiste Assistant
des Hôpitaux

À nos Maîtres des Hôpitaux de Paris

A mon Oncle,

le Docteur BIRET

Radiologiste des Hôpitaux
de Rennes,

A nos Maîtres de la Faculté et
des Hôpitaux de Rennes.

SUPPLEANCES PSYCHOLOGIQUES DE LA
FONCTION AUDITIVE

L'AUDIBILITE COMPLETIVE

-- 0 --

PLAN

- : -

Introduction :

- Désaccord entre audiométrie tonale et audiométrie vocale.

Le recrutement.

- Ici des faits très marqués.

Ier Chapitre :

Exposé des faits

- caractères généraux
(courbes à peu près identiques)
- observations.

Chapitre II :

Le phénomène d'adaptation auditive peut-il être expliqué par le phénomène du transfert de Gubérina.

- audiométrie verbo-tonale
- le phénomène du transfert.

Non.

Chapitre III :

C'est un fait psychique

- Les arguments

Conclusions.

- : -

INTRODUCTION

-:-

- Généralement il existe une concordance entre l'audiométrie tonale et l'audiométrie vocale.

- Parfois on peut constater des désaccords discrets que peuvent expliquer l'existence d'un recrutement et d'un abaissement du seuil douloureux inconfortable. Leur existence représente des éléments favorables pour l'intelligibilité lorsqu'ils sont peu marqués, mais si la compression du champ auditif confortable rend ce champ trop étroit pour un étalement des sensations auditives, il constitue alors un facteur défavorable pour l'intelligibilité. Il faut également y ajouter le rôle joué par la fatigue auditive.

- Ici des faits très marqués de désaccord : malgré une courbe franchement mauvaise, la compréhension de la parole reste bonne ou subnormale.

Il s'agit, en somme, d'une intelligibilité paradoxale de la voix en regard d'une courbe audiométrique défectueuse. Chez ces sujets, l'intelligibilité de la voix est, en effet, paradoxale parce qu'elle est en désaccord avec certaines notions bien admises, notamment la notion des fréquences conversationnelles de l'audiomé-

trie tonale et la notion des caractères physiques des sensations sonores.

Ces faits cliniques mettent en évidence le rôle et l'importance joués par les facteurs psychiques et intellectuels dans l'audition ou plus exactement dans l'intelligibilité de la voix. Ces facteurs peuvent, du moins dans certains cas, bouleverser les conclusions tirées par des courbes audiométriques et permettent à certains sourds de suppléer à leur déficience sensorielle par suite d'un phénomène d'audibilité complétive.

Nous exposerons :

- I Les faits.
- II L'interprétation basée sur le phénomène du transfert.
- III L'interprétation de ces faits par la suppléance psychologique.

Chapitre I

-:-

LES FAITS D'OBSERVATION

I.- CARACTERES GENERAUX

La première observation de discordance entre une audiométrie tonale mauvaise et une intelligibilité subnormale de la parole a été présentée pour la première fois par les Docteurs Maspétiol et Fournier (Un cas de discordance entre l'audition de la voix et l'audition des sons purs). Depuis, le Docteur Maspétiol a présenté d'autres cas (1). Ces observations montrent dans l'ensemble des courbes assez identiques les unes aux autres.

La courbe tonale montre que les fréquences graves, soit jusqu'au 500, soit jusqu'au 750 compris, sont bien conservées. Par contre, les fréquences aiguës à partir du 1.000 compris, ont un seuil très bas, 55 à 80 décibels. L'intelligibilité de la parole émise à une intensité normale est parfaitement correcte et cela en dehors de toute lecture sur les lèvres.

L'audiométrie vocale confirme cette

(1) Maspétiol, Robert, Semette : Le phénomène d'adaptation auditive - Presse Médicale 1957, 65, n° 49, 1140-1142.

constatation clinique. Elle montre que le 50 % d'intelligibilité et que le maximum d'intelligibilité 70 à 100 % selon les cas sont obtenus à une intensité où n'interviennent que les seules fréquences inférieures à 750 décibels, sans participation de la fréquence 1000 et des fréquences supérieures. Ce fait met en valeur l'importance pour l'intelligibilité de la demi-octave 500-750 décibels.

II.- OBSERVATIONS

OBSERVATION N° I

Garçon de 18 ans, présentant une surdité congénitale.

Les courbes audiométriques de Oreille droite et gauche sont franchement mauvaises.

- Pour l'Oreille Gauche : la courbe est à 30 db jusqu'au 500 compris, puis elle est verticalement descendante jusqu'au 1000 dont le seuil est situé à 70 db. La courbe oscille ensuite entre 70 et 80 db. Le seuil du 750 est à 50 db.

- Pour l'Oreille Droite : la courbe aérienne est de même type mais moins bonne, notamment pour le 500 dont le seuil est à 50 db. A partir du 1000, la courbe oscille entre 70 et 80 avec le 750 à 60 db.

Malgré de telles courbes audiométriques, les réponses du sujet sont nettes et précises, des examens ont été pratiqués à plusieurs jours d'intervalle.

Le malade comprend parfaitement bien la conversation à une intensité normale

64

128

256

512

1024

2048

2995

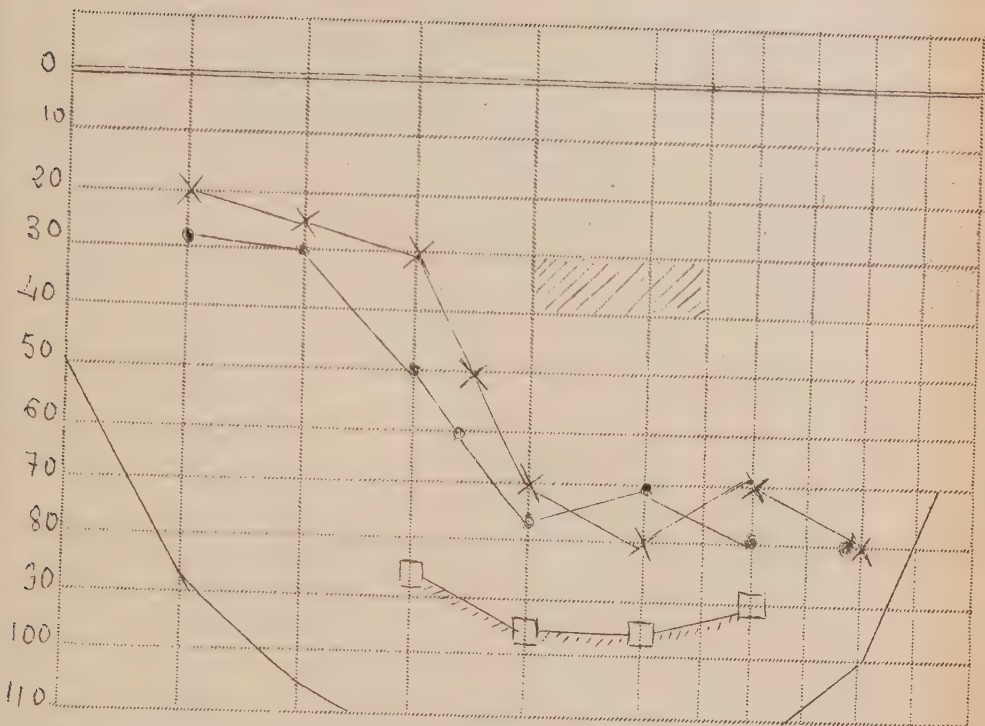
4096

5792

8192

12288

163

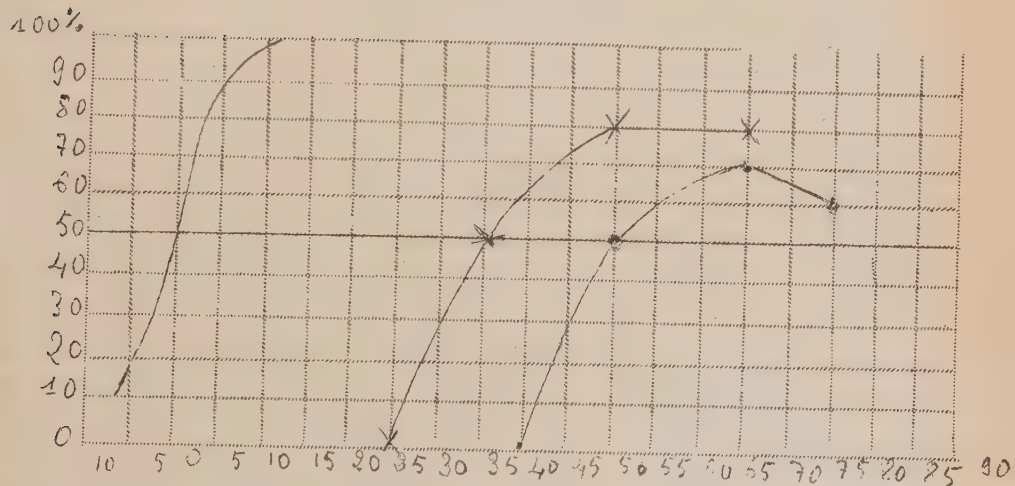


O.D. X

O.G. •

Observation n° I

EPREUVES VOCALES.



et cela sans l'aide de la lecture sur les lèvres. Ajoutons que ce garçon sourd de naissance a acquis la parole, avec un peu de retard sans doute, mais sa voix est normale, nullement déformée.

Cette intelligibilité paradoxale de la parole est confirmée par l'audiométrie vocale. Pour l'oreille gauche, la courbe vocale gauche est certes très inclinée, mais le seuil d'intelligibilité est à 30 db seulement.

Si le maximum d'intelligibilité n'atteint pas 100 %, il est cependant de 80 % à 50 db. Des remarques analogues peuvent être faites pour l'oreille droite dont le seuil d'intelligibilité est à 50 db et le pourcentage d'intelligibilité est de 70 % à 65 db.

Il convient de remarquer, et ceci se retrouve dans les autres observations, que pour l'oreille droite par exemple, l'intensité de 35 db à laquelle le sujet a son seuil d'intelligibilité correspond seulement à la perception des fréquences graves inférieures à 750. L'intensité de 50 db qui correspond en audiométrie vocale à 80 % d'intelligibilité ne fait également intervenir que les fréquences inférieures au 750.

Des constatations analogues peuvent être faites pour l'oreille gauche.

Ces faits démontrent bien l'importance pour ce sourd de la bande inférieure au 750, toute l'intelligibilité se faisant sur cette seule bande de fréquence.

Une autre constatation vient confirmer

ce point de vue : les deux courbes tonales droite et gauche sont identiques à l'exception du 500 dont le seuil est à 30 db à gauche et à 50 db à droite. Or cette seule et unique différence de 20 db pour le 500 abaisse le seuil d'intelligibilité de l'oreille droite de 15 db; il est à 30 db à droite et à 50 db à gauche.

OBSERVATION N° 2

Garçon de 20 ans - surdité congénitale.

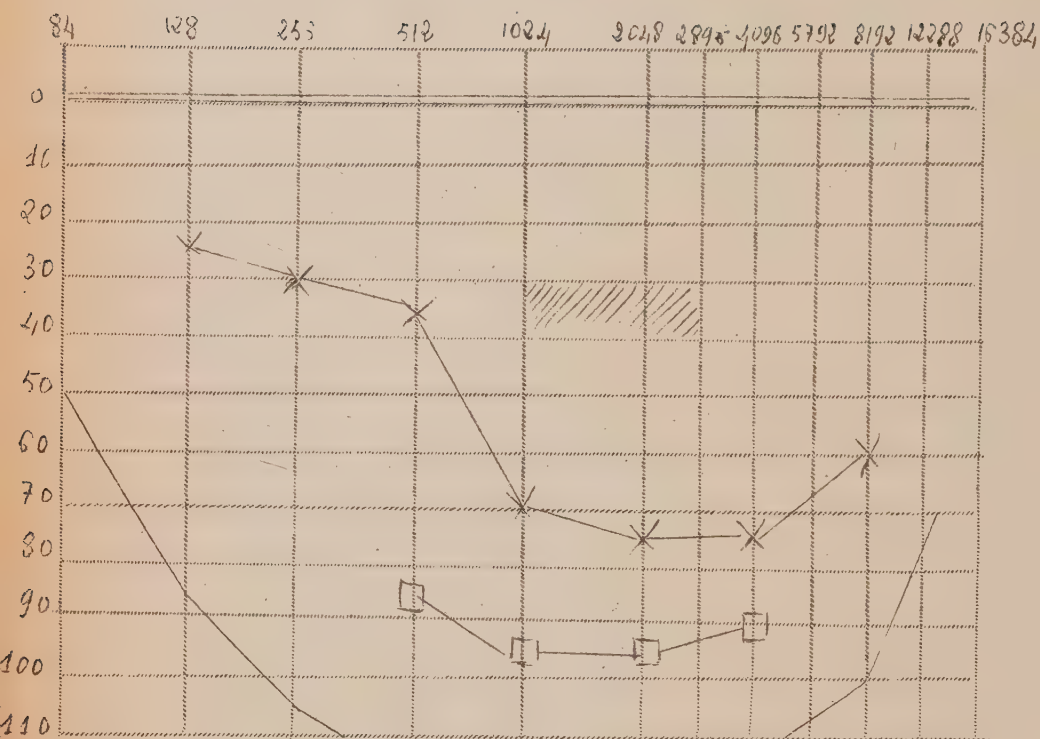
Sur la figure 2 est représentée la courbe tonale de la meilleure oreille. Cette courbe tonale est mauvaise. Le 500 est situé à 35 db ; à partir du 1000, les seuils sont aux alentours de 75 db.

Comme dans la précédente observation, ce garçon sourd de naissance a acquis la parole, sans déformation de sa voix et du point de vue social, il n'est que peu gêné pour comprendre une conversation

La courbe vocale, sans doute très inclinée, montre que le seuil d'intelligibilité est obtenu à 45 db et le maximum d'intelligibilité 80 % à 60 db.

Les mêmes remarques que dans le cas précédent peuvent être faites. Le seuil d'intelligibilité à 45 db et même le maximum d'intelligibilité à 60 db ne sont obtenus que par la seule perception des fréquences graves inférieures au 750, dont le seuil est à 55 db, sans que puissent intervenir les autres fréquences dites conversationnelles (seuil à 70 et 75 db).

Ce phénomène d'audibilité complétive se rencontre également dans certaines surdités acquises.

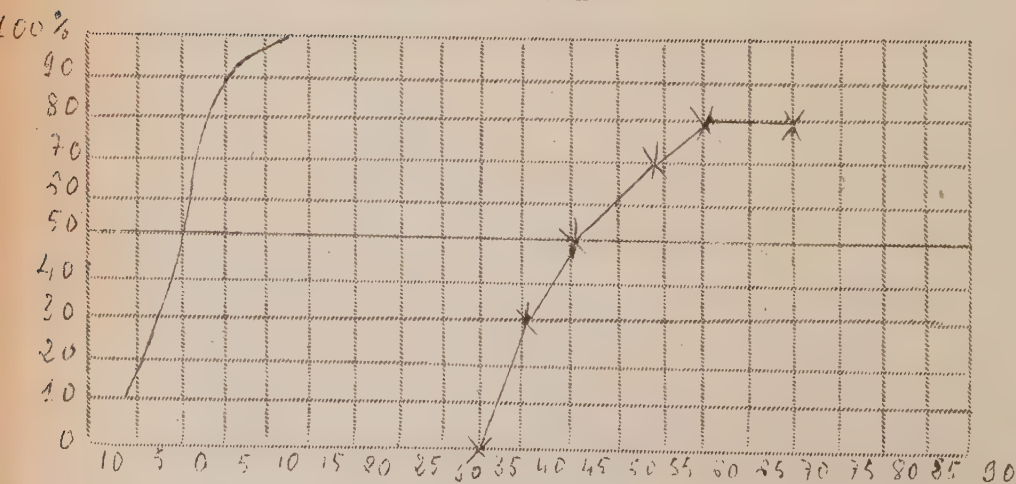


O.D. X

Observation n° 2

O.G.

EPREUVES VOCALES



OBSERVATION N° 3

Elle concerne une surdité acquise par traumatisme sonore chez un pilote de chasse de 36 ans, totalisant 2900 heures de vol.

La courbe est moins altérée ; jusqu'au 1000 le seuil est pratiquement normal. Par contre, à partir du 1500, la courbe présente une chute verticale, le 2000 est à 85 décibels, le 3000 à 90 et le 4000 n'est pas perçu.

Malgré cette amputation des aigus à partir du 2000, l'audition sociale est parfaite ; d'ailleurs, la courbe vocale est normale. On peut noter seulement qu'elle est inclinée et n'atteint le 100% d'intelligibilité qu'à 25 décibels.

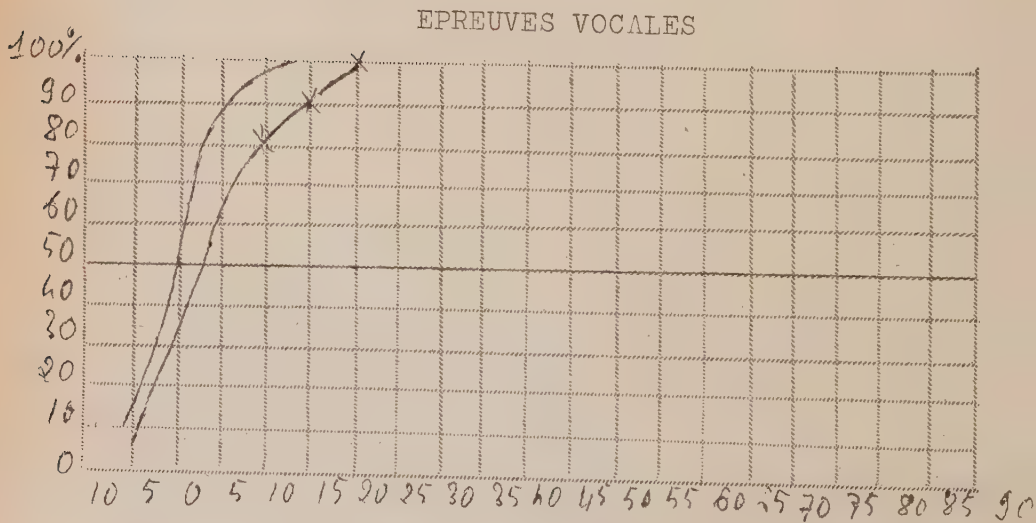
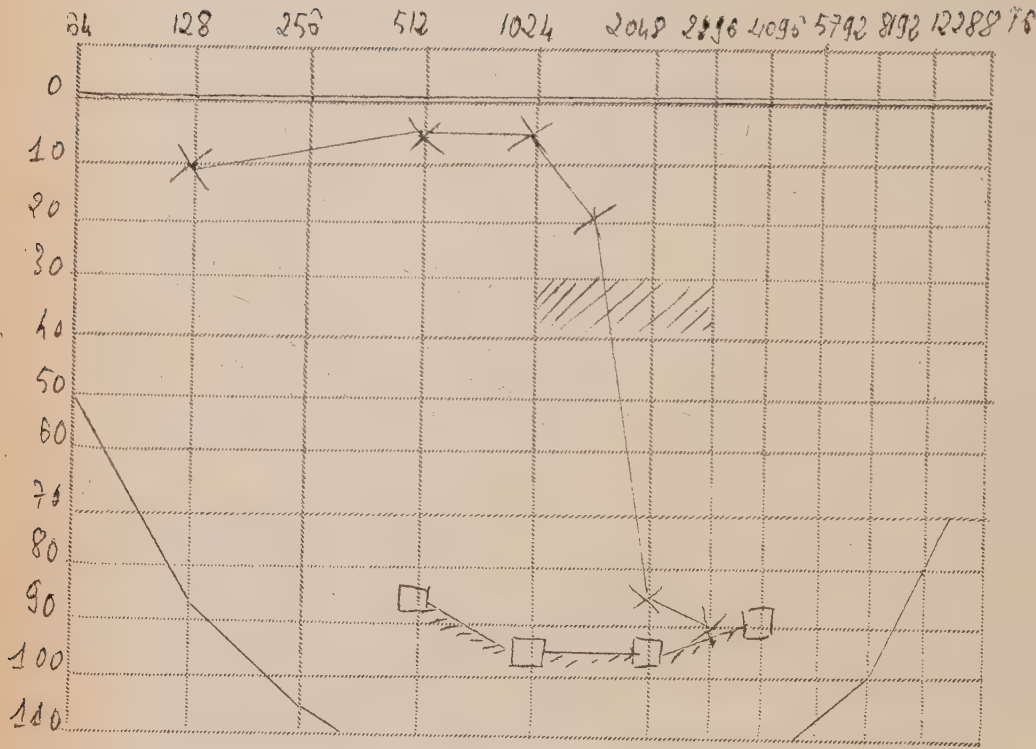
OBSERVATION N° 4

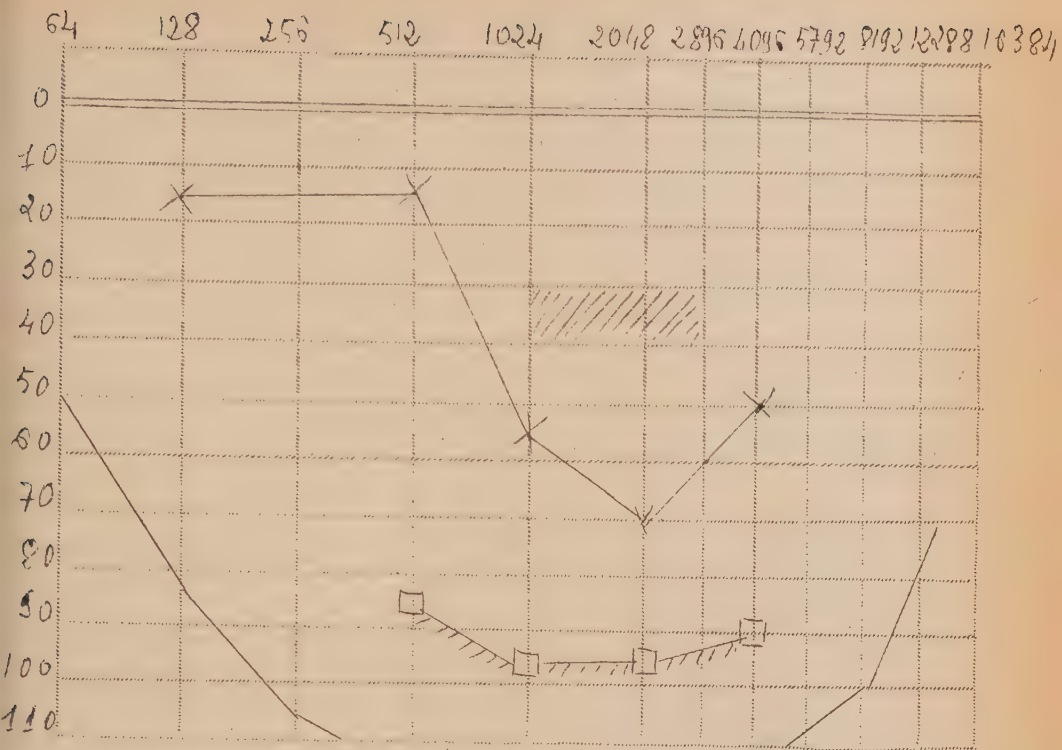
Surdité par traumatisme sonore chez un aviateur après 2300 heures de vol.

Sur la figure 4 est représentée la courbe audiométrique de la meilleure oreille. Cette courbe rappelle celles des 3 observations précédentes. Jusqu'au 500, le seuil est bien conservé, puis il y a chute verticale avec le 1000 perçu à 55 db. A noter l'existence d'une chute sur le 4000, fréquente dans les traumatismes sonores.

Malgré cette courbe audiométrique, le sujet n'est pas gêné socialement et cette atteinte labyrinthique serait peut-être, même passée inaperçue sans les examens audiométriques pratiqués systématiquement chez les aviateurs.

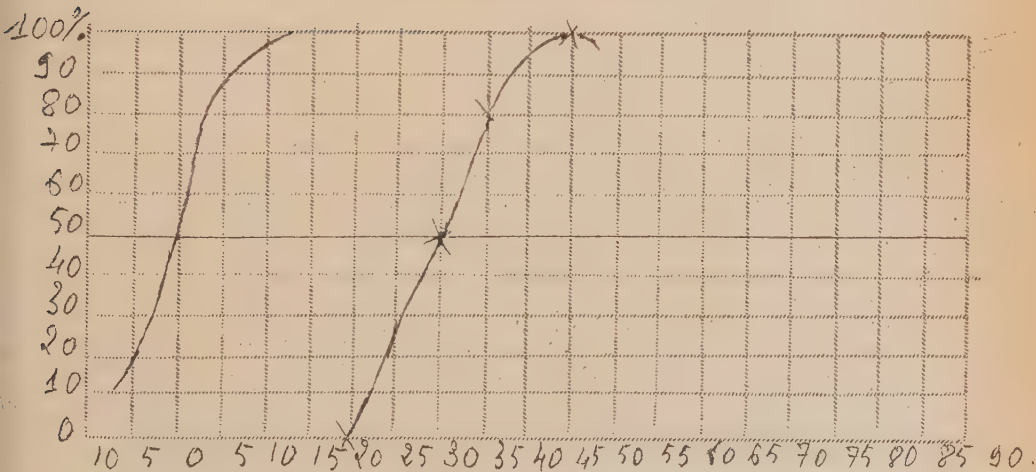
L'audiométrie vocale montre, en effet, que l'intelligibilité de la parole est satisfaisante lorsque le





Observation n° 4

EPREUVES VOCALES



50 % d'intelligibilité est obtenu à 30 db et le 100 % à 40 db.

OBSERVATION N° 5

Homme âgé de 67 ans. Surdité acquise.

La courbe tonale de l'oreille la meilleure est analogue aux cas précédents : avec chute à partir du 500 qui est à 15 db, le seuil du 4000 se trouvant à 70 db.

La courbe vocale est relativement bonne puisque le 50 % d'intelligibilité est perçu à 35 db et le maximum d'intelligibilité est à 55 db.

D'ailleurs, la suppression des aigus au-dessus de 2000 ne modifie pas l'intelligibilité. Par contre, il est constaté la nécessité de toutes les bandes graves pour l'intelligibilité.

OBSERVATION N° 6

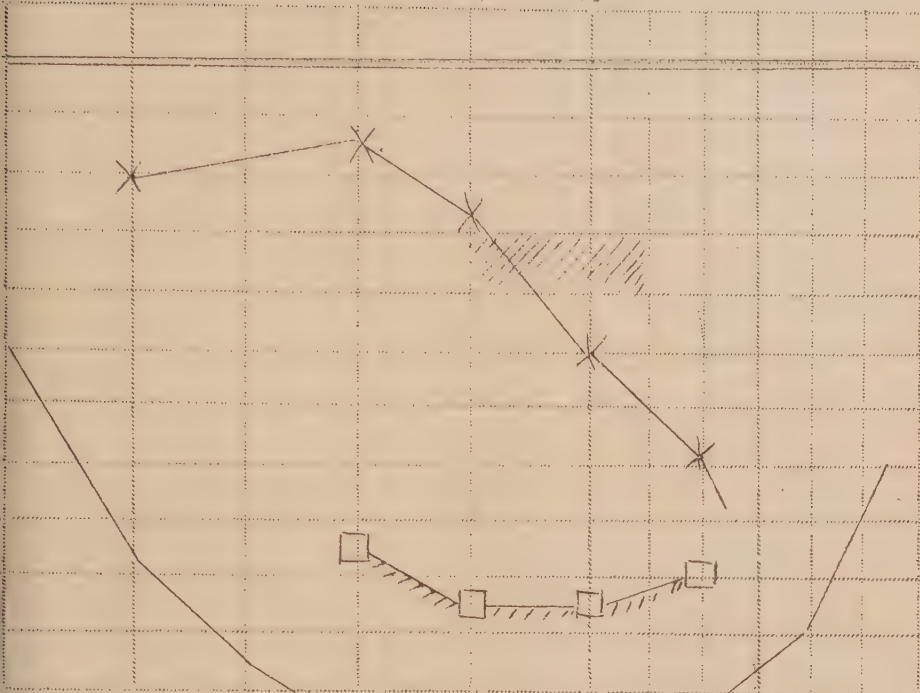
Homme   g   de 28 ans - surdité acquise. . .

La courbe tonale est franchement mauvaise. Pour l'oreille droite, si les fréquences 128-256 sont perçues à 0 db et le 512 à 10 db, brutalement la courbe descend verticalement ; elle est à 55 db pour le 1024 et à 75 pour le 2048 ; elle reste alors en plateau à 75 pour le 4096 et 8192.

La courbe tonale de l'oreille gauche est moins bonne.

Or la courbe vocale de l'oreille droite est bonne. On constate que le seuil d'intelligibilité est situé à 25 décibels et le maximum d'intelligibilité    50 décibels.

34 128 256 512 1024 2048 2896 4096 5792 8192 12288 16384.

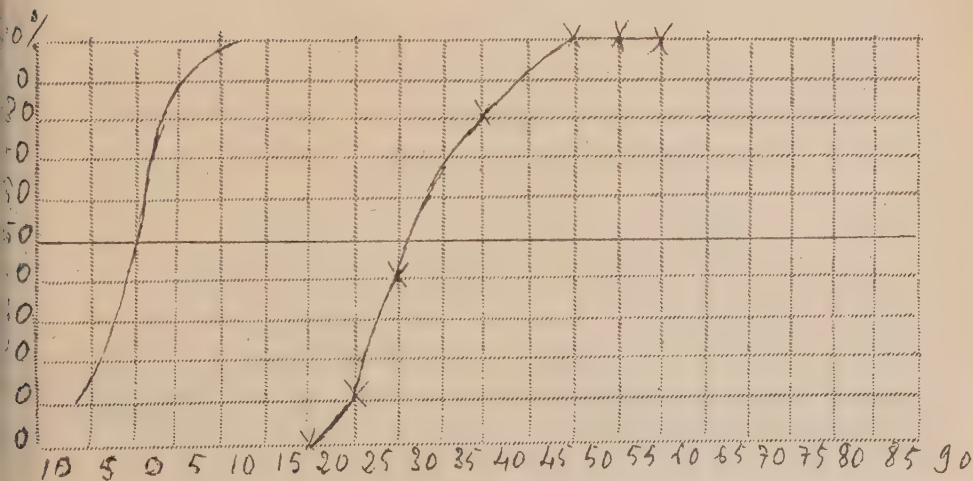


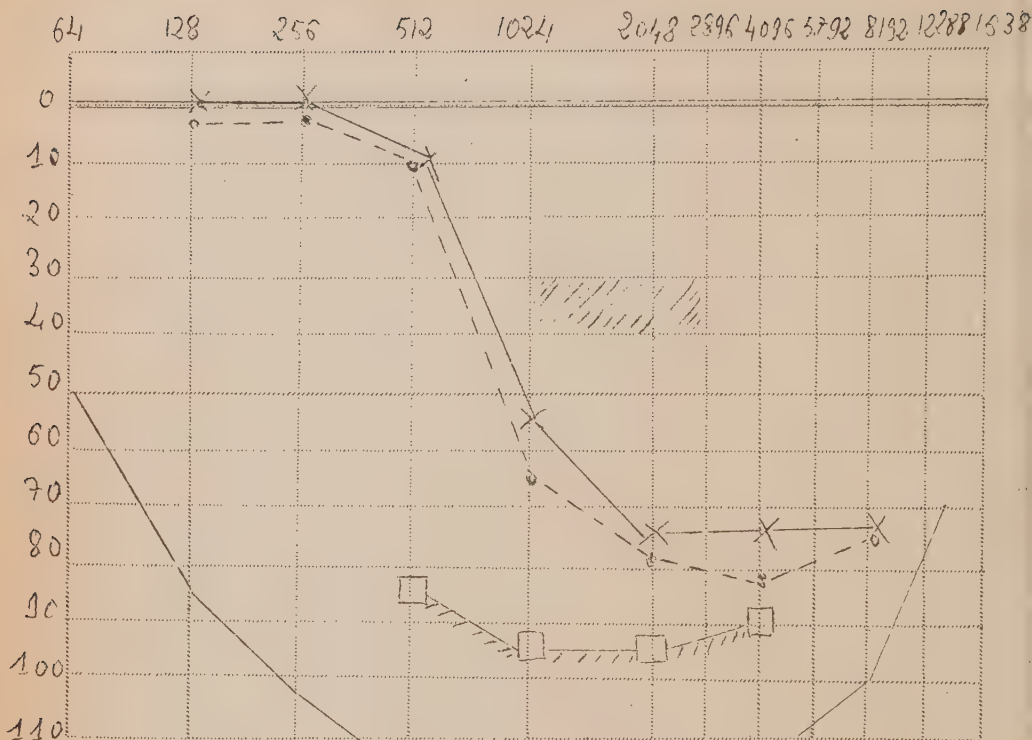
O.D.

O.G.

Observation n° 5

EPREUVES VOCALES



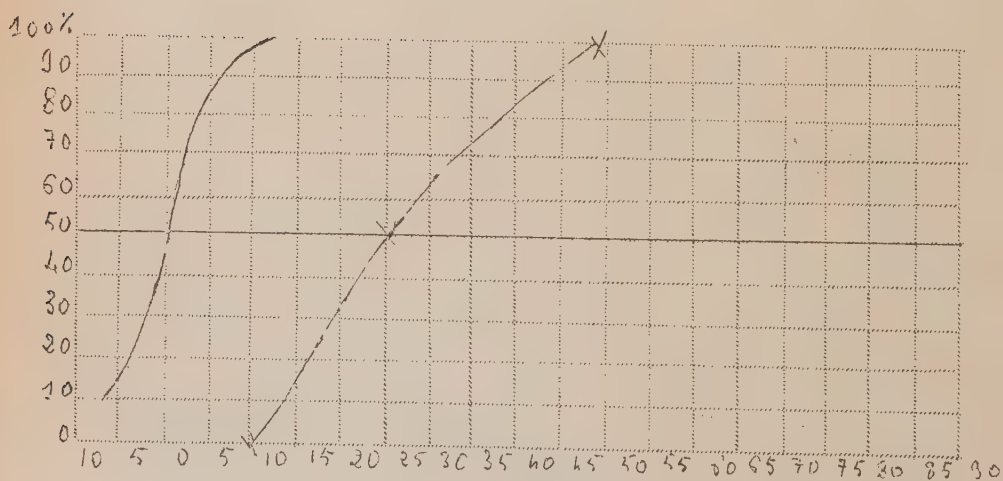


O.D. X

O.G. .

Observation n° 6

EPREUVES VOCALES



Cette observation montre bien de nouveau l'importance pour ce sourd de la bande inférieure à 750, car toute l'intelligibilité se fait sur cette seule bande de fréquence. Le seuil de 50 % d'intelligibilité et le 100 % d'intelligibilité perçus respectivement à 25 et à 40 db ne correspondent sur la courbe tonale qu'aux fréquences graves inférieures à 750, sans perception du 1000 et des autres fréquences aigus.

o

Il est à noter que le phénomène d'audibilité complétive n'est constaté que dans les courbes présentant une conservation des graves et une amputation des aigus. Par contre, il ne semble être jamais constaté dans des courbes inverses : intégrité des aigus, perte des graves.

Les différentes observations mettent en évidence les faits suivants :

1° Les fréquences graves, du moins dans certains cas, peuvent avoir un rôle primordial dans l'intelligibilité.

Dans les cas types (observations 1 - 2 - 4 - 6), l'intelligibilité n'est obtenue que sur la bande inférieure à 750, sans perception dans les bandes de fréquences supérieures.

2° Ces faits d'intelligibilité sur la seule bande inférieure à 750 sont en désaccord avec certaines notions de physiologie et les caractères physiologiques des sensations auditives. Devant de telles courbes audiométriques, on devrait,

en effet, conclure que le sujet est incapable de suivre une conversation.

a) En effet, du point de vue physiologique, il est bien admis que certaines fréquences seules ont de la valeur au point de vue intelligibilité.

Il est classique de considérer comme fréquences conversationnelles le 500, le 1000, 2000 et même le 4000 pour certains, en attribuant un coefficient particulièrement élevé au 2000 et au 1000.

Dans un travail antérieur, les Docteurs Maspétiol, Robert et Semette ont montré que le 4000 ne devait pas être considéré comme une fréquence conversationnelle et que le coefficient d'intelligibilité était, du moins pour la langue française, respectivement de 10 - 15 - 25 - 30 - 20 pour le 500 - 750 - 1000 - 1500 - 2000.

Or, même en éliminant le 4000 des fréquences conversationnelles, l'intelligibilité dans les observations présentées devrait être mauvaise, puisque seules, les fréquences 500- 750 sont perçues. Or, contrairement à ces notions, l'intelligibilité de la parole est bonne malgré la non-perception du 1000-1500 et 2000.

b) Du point de vue des caractères physiques des sensations auditives, on se trouve également en désaccord total entre les considérations théoriques et les constatations cliniques.

Le spectrogramme d'un son provenant du langage, voyelles, consonnes, mots, montre tous les formants graves et aigus sans doute limités mais répartis cependant sur une large bande de fréquence.

A titre d'exemple, le spectre sonore du I comme dans nid s'étend du 150 au 4250. Mais tous ces formants ne sont pas indispensables pour la reconnaissance de ce son par l'oreille. D'après son spectrogramme, il n'est pas possible de dire quel est le ou les formants qui sont à la base de sa reconnaissance, ce ne sont pas toujours les formants les plus amples qui sont les plus audibles, l'audibilité n'est pas seulement fonction de l'intensité.

Ainsi, considéré sous l'angle physique des sensations auditives, le sujet ayant une courbe audiométrique conforme à celle que l'on a vu dans certaines observations, ne pourrait avoir qu'une audition sociale mauvaise puisqu'il ne peut capter que les formants graves, les formants moyens et aigus, considérés comme si importants pour l'intelligibilité, n'étant pas perçus.

Et cependant, malgré ces considérations théoriques, les constatations cliniques montrent que ces sujets ont une bonne intelligibilité.

Chapitre II

- :-

L'AUDICMETRIE VERBO-TONALE ET LE PHENOMENE DU TRANSFERT : PEUVENT-ILS EXPLIQUER LE PHENOMENE D'AUDIBILITE COMPLETIVE ?

A/ PRINCIPLE :

Si les faits d'audibilité complétive sont faciles à exposer parce que ce sont des faits cliniques, l'interprétation physiologique de ce phénomène demande à être discutée ; par quel processus un sujet se trouve-t-il capable de comprendre la parole uniquement sur la bande des fréquences inférieures au 750 ?

Le phénomène de transfert décrit par le Professeur Guberina dans le cadre de l'audiométrie verbo-tonale se caractérise par les faits suivants :

1 - Elle est tonale car elle étudie la sensibilité de l'oreille aux différentes bandes de fréquence comme l'audiométrie tonale.

2 - Elle est verbale également car elle utilise des sons provenant du langage : voyelles, mots monosyllabiques.

Ces sons sont filtrés ; grâce au filtre,

on connaît d'avance la bande de fréquence ou les bandes de fréquence qui leur donnent l'intelligibilité maxima. Ainsi, si l'on fait passer un son à travers un filtre passe-bande une octave, on peut par élimination successive connaître sur quelle bande de fréquences, il est le mieux perçu et à la plus faible intensité.

Aussi, d'après le Professeur Guberina :

1 - Chaque mot a sa bande de fréquence optima d'intelligibilité.

2 - Une ou deux bandes de fréquence (continues ou discontinues) donnent l'intelligibilité au mot.

3 - La zone des bandes de fréquence allant des bandes de fréquences très basses jusqu'à 800-900-1200, se limitant à une seule bande ou à plusieurs bandes de fréquence rend possible l'intelligibilité du langage humain.

Dans certaines bandes de fréquence de cette zone basse de fréquence, l'intensité ne doit pas dépasser l'intensité ordinaire de la conversation pour arriver à l'intelligibilité du langage.

4 - Le dur d'oreille a sa ou ses propres bandes de fréquences optimales et ne doit pas être traité sur la base de la courbe de l'audition d'une oreille normale. Tout changement de bande de fréquences pour un son entraîne non seulement un affaiblissement mais une déformation de ce même son.

Dans son étude de l'audiométrie verbotonale, Guberina a décrit le phénomène du transfert.

Celui-ci est constitué par le fait que pour certains sourds, l'intelligibilité optima d'un son ne se produit pas sur la bande optima normale mais sur une autre bande de fréquence généralement plus grave.

Par exemple : la voyelle I a normalement sa bande de fréquence optima entre le 2400 - 4800. Chez certains sourds, elle ne sera pas perçue ou qu'à une très forte intensité sur sa bande optima. Par contre, si cette voyelle est filtrée successivement sur les différentes bandes de fréquence, on pourra constater au moins dans certains cas, que la bande optima d'intelligibilité du I est pour ce sourd située par exemple sur la bande 400 - 800. C'est sur cette bande de fréquence que le I est le mieux perçue et à la plus faible intensité. Ainsi, le sujet a transféré la perception du I sur une bande de fréquences plus graves en utilisant seulement les formants graves de ce son, ce qui chez un sujet normal serait sans intérêt.

L'existence du transfert et la possibilité qu'a un dur d'oreille de comprendre le langage humain en éliminant les bandes de fréquences où il ne comprend pas les mots - au lieu de les amplifier comme on a fait jusqu'ici - et en ne gardant que celles où il comprend les mots, aurait donc un grand intérêt pour expliquer le processus d'audibilité complète ; mais que doit-on en penser ?

B/ CRITIQUES DE CE PHENOMENE DU TRANSFERT:

1 - Une première critique adressée à l'audiométrie verbo-tonale est qu'elle tient trop compte des renseignements fournis par le spectrogramme.

Les analyseurs de fréquence permettent d'analyser un son ayant une durée de l'ordre d'une demi-seconde, c'est dire que seules les voyelles dans leur phase périodique peuvent être étudiées. Or les voyelles n'apportent que peu d'informations dans le langage.

Beaucoup plus importantes pour l'intelligibilité sont les transitoires d'attaque, c'est-à-dire les consonnes. Or ceux-ci échappent aux analyseurs de fréquence (car ils ne peuvent être décomposés en sons purs). Dernièrement, en utilisant un amplificateur différentiel qui coupait toutes les vibrations périodiques et ne laissait passer que les transitoires, Pimonov a constaté que la chute de l'intelligibilité n'était que de 12 %. C'est dire l'importance des transitoires pour l'intelligibilité de la parole; certaines langues telles le serbo-croate, le polonais ne possèdent qu'un nombre de voyelles restreint.

2 - L'emploi même des filtres octaves suscite des réserves au principe de l'audiométrie verbo-tonale.

Ces filtres, en effet, à partir d'une certaine intensité laissent passer des sons sur des bandes sus et sous-jacentes. Dans le cas présent, les filtres utilisés en audiométrie verbo-tonale sont des filtres-octave ayant une puissance de 30 décibels. Cette puissance est nettement insuffisante. Des enregistrements sur disques de mots passés à travers ces filtres-octave ont montré en les étudiant au spectrogramme que la bande débordait largement l'octave dès que l'intensité était augmentée.

Comme l'a constaté le Docteur Maspétiol

dans ses travaux, pour travailler dans des conditions techniques impeccables; il faut recourir à des filtres très puissants atteignant 60 décibels ; dans ces conditions, l'enregistrement est correct et correspond uniquement à l'octave étudiée. Mais en utilisant cette technique rigoureuse, on n'a pu jusqu'à présent mettre en évidence le phénomène du transfert, même chez des sujets présentant le processus d'audibilité complétive.

En résumé, le phénomène du transfert ne semble pas pouvoir donner une explication suffisante du processus d'audibilité complétive. L'audibilité complétive relève donc d'un autre processus. Il s'agit d'un phénomène psychique.

Chapitre III

- :-

ROLE DU PROCESSUS PSYCHIQUE DANS LE PHENOMENE D'AUDIBILITE COMPLETIVE

Ce processus psychique se compose de plusieurs facteurs :

1er facteur :

C'est tout d'abord l'attention auditive. Un sujet normal ne perçoit que certains éléments de la parole ; il fait un usage superficiel d'une gamme étendue du message sonore ; le sourd, au contraire, grâce à l'effort d'attention compense en partie les perceptions auditives fragmentaires ; il fait un usage approfondi et total de la gamme étroite du message sonore.

2° facteur : entraînement.

Le deuxième facteur est l'entraînement à interpréter des messages sonores fragmentaires, entraînement qui nécessite pour la surdité congénitale une éducation précoce et intelligente, pour la surdité acquise, un entraînement progressif.

3° facteur : intelligence.

Le troisième facteur est l'intelligence qui permet de s'adapter à des situations nouvelles.

Ce sont souvent des individus dont la profession les oblige à écouter ou à avoir des interlocuteurs devant eux. Pour ces sujets, le fait de ne plus pouvoir suivre une conversation signifie l'arrêt définitif du travail. C'est le cas notamment des aviateurs qui sont amenés à recevoir constamment des messages du sol. Or chez les aviateurs, on met souvent en évidence ce phénomène d'audibilité complétive.

4^e facteur : la suppléance mentale.

Enfin, il faut insister sur le rôle essentiel et primordial joué par la suppléance mentale. Celle-ci qui existe chez tout individu normal, à chaque instant de la vie courante, ne serait-ce qu'au téléphone par exemple, pour prendre le cas le plus banal, va évidemment jouer un grand rôle chez le sourd.

Pour montrer l'importance de la suppléance mentale, on signalera le cas d'un jeune sourd qui est capable de comprendre et cela sans lecture labiale, un grand nombre de phrases ; par contre, il est incapable de distinguer les voyelles isolées.

Ces considérations sont confirmées par les constatations cliniques faites chez des sourds présentant un phénomène d'audibilité complétive.

Des restes auditifs minimes ne permettant qu'une image auditive imparfaite et fragmentaire de la parole vont cependant permettre une bonne compréhension du langage. C'est dire l'importance de la capacité de suppléance que peut acquérir l'individu.

Pour les surdités acquises; on trouve deux facteurs constants : un niveau intellectuel élevé, une éducation auditive continue. Il s'agit toujours de sujets relativement jeunes et intelligents.

Les conditions psychologiques créées par cette nécessité impérieuse d'entendre, incitent le sujet à s'adapter à une perception auditive fragmentaire.

Enfin, dernière condition, la surdité est toujours d'évolution lente, condition indispensable pour permettre l'acquisition progressive de ce phénomène d'audibilité complétive.

Pour les surdités congénitales : des facteurs identiques sont mis en évidence et se trouvent toujours à la base de l'acquisition de ce processus d'audibilité complétive.

On pourrait penser que dans ces phénomènes d'audibilité l'intelligibilité est facilitée par un pouvoir de mots particulièrement développé ; il semble qu'il n'en est rien. Il convient de rappeler pour mettre en évidence le côté psychique de l'audition, qu'à l'opposé de ce phénomène d'audibilité, dans la presbycusie, la courbe vocale est souvent moins bonne que ne le laisserait supposer la courbe tonale.

L'audibilité complétive ainsi obtenue par un processus psychique est telle que les appareils de prothèse ne donnent dans ce cas là aucune amélioration et parfois même l'intelligibilité est moins bonne. Ce fait-là a été observé dans tous les cas, sans exception aucune.

CONCLUSIONS

:-:-

Ces faits d'audibilité complétive, sont peu fréquents, moins cependant qu'on pourrait le croire ; ils sont, en dehors de leur intérêt clinique, très intéressants parce qu'ils montrent que les lois physico-mathématiques si utiles pour préciser les caractères d'une sensation, ne peuvent régler entièrement le problème de la physiologie de l'audition et permettent d'établir certaines conclusions pratiques.

1 On ne peut évidemment contester le rôle majeur de l'audiométrie tonale pour le diagnostic d'un type de surdité, mais elle ne permet pas de juger avec certitude de la valeur fonctionnelle et sociale de l'oreille.

Cette notion a son intérêt pratique dans le domaine des expertises.

Perception et intelligibilité sont deux faits différents.

Ce serait une grave erreur de vouloir apprécier un taux d'invalidité d'après la seule courbe tonale.

La notion des fréquences conversationnelles et de leur coefficient respectif d'intelligibilité avec comme corollaire le

pourcentage de perte d'audition est une notion qui satisfait l'esprit mathématique et qui est certes valable, mais c'est une notion qui s'avère néanmoins être insuffisante ou fausse, du moins dans certains cas.

Ce véritable danger de l'audiométrie tonale avec ses règles mathématiques apparaît particulièrement dans les réglementations appliquées à certaines professions. C'est ainsi que chez les aviateurs, la réglementation actuelle basée sur la seule audiométrie tonale élimine certains sujets sous le seul prétexte que le seuil de certaines fréquences est insuffisant, alors qu'ils ont une audition vocale et sociale très suffisante.

Ce qui compte pour l'expertise et pour la réglementation de certaines professions, c'est uniquement l'audiométrie vocale.

2 En présence d'un enfant sourd dont la courbe rappelle celles qu'on a reproduites dans ce travail, même s'il s'agit d'un enfant se présentant dans les conditions les plus favorables quant au quotient intellectuel et aux possibilités éducatives de son milieu social, il est bien difficile, parfois même impossible, de juger d'après ses seuls restes auditifs de son avenir auditif.

Personne ne pourrait supposer que cet enfant, plus grand, pourra comprendre la parole, à la fois sans prothèse et sans lecture sur les lèvres. C'est dire la nécessité d'une éducation auditive précoce, correctement dirigée dans le domaine de l'éducation des enfants sourds.

3 Du point de vue général, le phénomène d'audibilité complétive s'oppose aux conclusions de l'audiométrie tonale avec ses lois mathématiques sur le coefficient d'intelligibilité des fréquences conversationnelles et sa formule de pourcentage de perte d'audition ; elle s'oppose également aux caractères physiques des sensations sonores fournies par le spectrogramme.

Par contre, elle met en évidence d'une manière toute particulière le facteur intellectuel de l'audition qui peut jouer un rôle considérable non pas dans la perception de ces sons non physiologiques que sont les sons purs, mais dans la perception et l'intelligibilité de la parole.

L'homme a son intelligence avec des possibilités parfois extraordinaires et étonnantes, du moins pour certains, qui peuvent bouleverser les résultats obtenus par les courbes tonales soumises à des lois physiques et mathématiques.

Ce n'est pas une machine que l'on peut mesurer et évaluer par un simple instrument, si précis soit-il, mais un être pensant et intelligent dont les possibilités psychiques peuvent être chez certains sujets absolument remarquables ; elles permettent à certains sourds de suppléer à leur déficience sensorielle par l'acquisition de ce phénomène d'audibilité complétive.

Au terme de physiologie de l'audition, il serait peut-être préférable ou tout au moins plus clinique de parler de "physiologie de l'entendant" afin de

mettre en valeur le rôle possible des suppléances psychologiques dans la fonction auditive.

- 2 -

Vu :

Le Président :
signé : A. AUBIN

Vu :

Le Doyen :
signé : L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH.

BIBLIOGRAPHIE

-:-

- BANGS and MULLINS (C.J.)
Recruitment testing in hearing and
his implication
Arch. Otolar. 1953 58 582.
- CHAVASSE
Acoustique physique et psycho-phy-
sique de l'audition
Cours International d'audiologie
clinique
- CAWTHORNE (T.) and HARVEY (R.M.)
Comparaison between hearing for
pure tones and for speech
London
- DAVIS (H.)
The articulation area and the
social adequacy index for hearing
Laryng. août 1948 VIII
- DEBAIN (J.J.)
L'audiométrie
Article E.M.C. p. 20.035 A IO
- DICKSON and CHADWICK
Speech audiometry in the assessment
of deafness
Journal of Laryngology and Otology
1949

FALCONNET (P.)

La mesure directe de la surdité
vis à vis du langage parlé
Ann. Otolaryngology avril 1950 67
n° 4 291-307

FOURNIER (J.E.)

L'audiométrie vocale
Paris Maloine 1951

Audiométrie vocale
Cours International d'Audiologie
clinique Paris Maloine édition
1952.

GUBERINA

Audiométrie tonale et vocale
Bull. Soc. ORL Lyon 1950 I n° 1 59

L'audiométrie verbo-tonale
Revue de Laryngologie 1956 n° 1-2
p. 20-58

HOOD

Recent advances in the study of
the loudness recruitment and allied
phenomenon
Acta O.R.L. Belgica 1954 vol. 8
Fasc. I.

KANTZER (L.)

L'audiométrie vocale dans l'examen
des enfants sourds
Atti del Labo. di fonetica di
Padova vol. 2 23 39-52

MASPETIOL et FOURNIER

Un cas de discordance entre audi-
tion des sons purs et l'audition de
la voix
Annales d'O.R.L. 1954 71 n° 5-6
482-485

MASPETIOL; ROBERT et SEMETTE

Surdité des aviateurs et leurs conséquences professionnelles
Annales d'Oto-laryngologie 1956 73

Le phénomène d'adaptation auditive
Presse Médicale 1957 65 N  49 1140-1142

La valeur d'intelligibilité des différentes fréquences conversationnelles
Annales d'Oto-laryngologie oct-nov. 1956 73

PORTMANN (M. et Cl.)

Précis d'audiométrie clinique
Masson  dit. 1954 Paris.

PELLIGRINI et BOCCA

Possibilité de calculer le déficit de perception de la voix sur la base des seuils auditifs pour les sons purs
Laryng. février 1949

SIBBALD (D.W.)

Modern audiometer and hearing aids.
Role in investigation of hearing and relief of deafness
South African M.J. 1956 24 17

VECKMANS (S.L.)

Critique des examens audiométriques
Acta O.R.L. Belgica 1949 3 n  2 245

Quelques aspects nouveaux   l'audiométrie clinique
Bull. Soc. O.R.L. Lyon 10 mai 1951

WALSH (T.E.)

Speech audiometry
J. Laryng.Otol. Londres 1953 67 119

